

## **MULTILAYERED POLYESTER SHEET**

**Publication Number:** 10-100356 (JP 10100356 A) , April 21, 1998

### **Inventors:**

- SUGIE RYUICHI
- NISHIMURA TORU
- HIRATSUKA MOTONORI

### **Applicants**

- TORAY IND INC (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 09-210319 (JP 97210319) , August 05, 1997

### **International Class (IPC Edition 6):**

- B32B-027/36
- B32B-027/36
- B32B-027/00
- B42D-015/10
- C08L-067/02
- C08L-069/00
- C08L-067/02
- C08L-069/00

### **JAPIO Class:**

- 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY--- High Polymer Molecular Compounds)
- 11.4 (AGRICULTURE--- Food Products)
- 30.1 (MISCELLANEOUS GOODS--- Office Supplies)

### **JAPIO Keywords:**

- R052 (FIBERS--- Carbon Fibers)
- R119 (CHEMISTRY--- Heat Resistant Resins)
- R124 (CHEMISTRY--- Epoxy Resins)
- R125 (CHEMISTRY--- Polycarbonate Resins)

### **Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multilayered polyester sheet capable of being thermally fused at practical temperature of about 110-150 deg.C in spite of its high heat resistance.

**SOLUTION:** This multilayered polyester sheet is obtained by laminating two or more sheets and at least one layer is constituted of a sheet A composed of a resin composition consisting of polyester (A-1) composed of a glycol unit based on dicarboxylic acid unit based on a terephthalic acid unit and ethylene glycol unit (I) and a glycol unit based on 1,4-cyclohexanedimethanol unit (II) and characterized by that a mol ratio (I)/(II) of the ethylene glycol unit (I) and a 1,4- cyclohexanedimethanol unit (II) is 1 or more and aromatic polycarbonate (A-2).

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5817256

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-100356

(43)公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
B 3 2 B 27/36  
  
27/00  
B 4 2 D 15/10  
C 0 8 L 67/02

識別記号

1 0 2

5 0 1

F I

B 3 2 B 27/36

27/00

B 4 2 D 15/10

C 0 8 L 67/02

1 0 2

G

5 0 1 A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-210319

(22)出願日 平成9年(1997) 8月5日

(31)優先権主張番号 特願平8-206274

(32)優先日 平8(1996) 8月5日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 杉江 隆一

愛知県名古屋市中区大江町9番地の1 東  
レ株式会社名古屋事業場内

(72)発明者 西村 透

愛知県名古屋市中区大江町9番地の1 東  
レ株式会社名古屋事業場内

(72)発明者 平塚 元紀

愛知県名古屋市中区大江町9番地の1 東  
レ株式会社名古屋事業場内

(54)【発明の名称】 多層ポリエステルシート

(57)【要約】

【課題】高い耐熱性を有するにも関わらず、110～150℃程度の実用的な温度で熱融着できる多層ポリエステルシートを提供する。

【解決手段】2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、(A-1)テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位とエチレングリコール単位(I)および1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)を主とするグリコール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位

(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比(I)/(II)が1以上であるポリエステル、および(A-2)芳香族ポリカーボネートとからなる樹脂組成物からなるシートAであることを特徴とする多層ポリエステルシート。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、(A-1)テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位とエチレングリコール単位(I)および1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)を主とするグリコール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比(I)/(II)が1以上であるポリエステル、および(A-2)芳香族ポリカーボネートとからなる樹脂組成物からなるシートAであることを特徴とする多層ポリエステルシート。

【請求項2】多層ポリエステルシートがシートA層およびシートA層以外の非晶ポリエステルシート層を含むものである請求項1記載の多層ポリエステルシート。

【請求項3】シートAを構成する樹脂組成物において、(A-1)成分が連続相となる分散構造をとることを特徴とする請求項1または2記載の多層ポリエステルシート。

【請求項4】シートAを構成する樹脂組成物において、(A-2)成分が連続相となる分散構造をとることを特徴とする請求項1または2記載の多層ポリエステルシート。

【請求項5】多層ポリエステルシートがカード用であることを特徴とする請求項1～4のいずれか記載の多層ポリエステルシート。

【請求項6】請求項5記載の多層ポリエステルシートからなるカード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高い耐熱性を有するにも関わらず、110～150℃程度の実用的な温度で熱融着できる多層ポリエステルシートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルは非晶性のポリマーであり、透明性、耐薬品性、耐衝撃性が良く、押出シートとして、食品包装や建材等に広く用いられている。1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルは、ガラス転移温度が約80℃であるため、多層シートに加工する際には、110～120℃程度の低い温度で熱融着でき、加工性にも優れるという特長を持っている。しかしながら、高耐熱が要求されるような用途には用いることができなかった。1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルからなるシートの耐熱性を向上させる方法の1つとして、1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルに高ガラス転移温度を有するポリマーをブレンドする方法は従来から考えられてきた方法の一つである。

【0003】特開昭53-94536号公報には、ポリカーボネートと、テレフタル酸単位およびイソフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位と1,4-シクロヘキサジメタノール単位を主とするグリコール単位からなるポリエステル(以下ポリ(1,4-シクロヘキサジメタノールテレフタレート-コ-イソフタレート))と称する)とのブレンド物およびシートが示されている。このブレンド物は広い範囲にわたって相溶系をなし、ポリカーボネートや、ポリ(1,4-シクロヘキサジメタノールテレフタレート-コ-イソフタレート)の特徴である透明性を保持している。ポリカーボネートと、ポリ(1,4-シクロヘキサジメタノールテレフタレート-コ-イソフタレート)とのブレンド物およびシートは、ポリカーボネートの含有量を増やせば確かに耐熱性は向上する。しかしながら、耐熱性を向上させようとすれば熱融着温度も上昇し、高い耐熱性と易加工性を合わせ持つことはできなかった。

【0004】一方、クレジットカード、バンキングカード等には、一般に硬質ポリ塩化ビニル樹脂製の多層シートが用いられているが、ポリ塩化ビニル樹脂は耐熱性に劣るため、真夏の自動車中に放置するなど、高温下にさらされると変形する場合があります、耐熱性に優れた多層シートが要望されていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は高い耐熱性を有するにも関わらず、110～150℃程度の実用的な温度で熱融着できるなどの易加工性を有し、かつ機械特性も良好な多層ポリエステルシートを提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、

(1)2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、(A-1)テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位とエチレングリコール単位(I)および1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)を主とするグリコール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比(I)/(II)が1以上であるポリエステル、および(A-2)芳香族ポリカーボネートとからなる樹脂組成物からなるシートAであることを特徴とする多層ポリエステルシート、(2)多層ポリエステルシートがシートA層およびシートA層以外の非晶ポリエステルシート層を含むものである上記(1)記載の多層ポリエステルシート、(3)シートAを構成する樹脂組成物において、(A-1)成分が連続相となる分散構造をとることを特徴とする上記(1)または(2)記載の多層ポリエステルシート、(4)シートAを構成する樹脂組成物において、(A-2)成分が連続相となる分散構造をとることを特徴とする上記(1)または(2)記載の多層ポリエ

ステルシート、(5)多層ポリエステルシートがカード用であることを特徴とする上記(1)～(4)のいずれか記載の多層ポリエステルシート、および(6)上記

(5)記載の多層ポリエステルシートからなるカードである。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、2枚以上のシートを積層してなる多層シートであって、その少なくとも1層が、下記(A-1)の樹脂組成物からなるシートAである多層ポリエステルシートであり、全てがシートAからなる多層シートであっても、一部の層がシートAである多層シートであってもよい。

【0008】本発明のシートAを構成する(A-1)成分は、テレフタル酸単位を主とするジカルボン酸単位とエチレングリコール単位(I)および1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)を主とするグリコール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比(I)/(II)が1以上であるポリエステルである。

【0009】(A-1)成分として用いられる1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルの好ましいものは、グリコール成分中、エチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比(I)/(II)が90/10～60/40であり、より好ましくは、(I)/(II)が75/25～65/35で、かつ酸成分がテレフタル酸からなるものである。この好ましい1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルは一般にポリカーボネートと混和するが、2種類のガラス転移温度を有し2相系をなし、半透明である。上記(A-1)成分のかわりにエチレングリコール単位(I)と1,4-シクロヘキサジメタノール単位(II)のモル比(I)/(II)が1より小さいポリエステルを用いても、一般にポリカーボネートと相溶し、単一層を形成するため、耐熱性を向上させようとすれば熱融着温度も上昇し、高い耐熱性と易加工性を合わせ持つシートとすることが困難となる。

(II)が1より小さいポリエステルを用いても、一般にポリカーボネートと相溶し、単一層を形成するため、耐熱性を向上させようとすれば熱融着温度も上昇し、高い耐熱性と易加工性を合わせ持つシートとすることが困難となる。

【0010】本発明において(A-1)成分として用いられる1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルの製造方法は特に限定されるものではないが、例えば、有機チタン化合物などの触媒の存在下もしくは非存在下において、テレフタル酸またはその低級アルキルエステルと1,4-シクロヘキサジメタノールおよびエチレングリコールを重縮合して得る方法が挙げられる。重合条件としては、例えば米国特許第2,901,466号に記載された条件などが適用され得る。

【0011】本発明において(A-1)成分として用いられる1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルには、本発明の効果を損なわない範囲、

通常20モル%以下、好ましくは10モル%以下の範囲で、酸成分として、イソフタル酸、オルトフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、2,7-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、メチルテレフタル酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸、2,2'-ビフェニルジカルボン酸、1,2'-ビス(4-カルボキシフェノキシ)エタン、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸、オクタデカンジカルボン酸、ダイマー酸、および1,4-シクロヘキサジメタノールなどの他のジカルボン酸、また、グリコール成分として、プロピレングリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,8-オクタンジオール、1,10-デカンジオール、1,3-シクロヘキサジメタノール、1,2-シクロヘキサジメタノール、および2,2'-ビス(2'-ヒドロキシエトキシフェニル)プロパンなどの他のグリコールを共重合したものも用いることができる。

【0012】本発明において(A-2)成分として用いられるポリカーボネートは、2,2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)、4,4'-ジヒドロキシジフェニルアルカンあるいは4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルから選ばれた1種以上を主原料とするものが好ましく挙げられ、なかでもビスフェノールAを主原料として製造されるものが好ましい。具体的には、上記ビスフェノールAなどをジヒドロキシ成分として用い、エステル交換法あるいはホスゲン法により得られたポリカーボネートが好ましい。さらに、ビスフェノールAの一部、好ましくは10モル%以下を4,4'-ジヒドロキシジフェニルアルカンあるいは4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルなどで置換したものも好ましい。

【0013】さらに本発明において、シートAを構成する樹脂組成物は、(A-1)成分が連続相となるような分散構造をとる場合や、(A-2)成分が連続相となる分散構造を取る場合に高い耐熱性と易加工性を合わせ持つことができる。かかる分散構造としては、(A-1)成分からなる連続相中に(A-2)成分が分散相として存在する場合や、(A-1)成分、(A-2)成分いずれもが連続相を形成する場合、(A-2)成分からなる連続相中に(A-1)成分が分散相として存在する場合等が挙げられる。ここで分散構造とは単一相ではない何らかの多相構造を形成する場合をいう。

【0014】この場合の、シートAを構成する樹脂組成物の組成比は、(A-1)成分と(A-2)成分の合計に対して(A-1)成分10重量%～90重量%、(A-2)成分90重量%～10重量%であることが好ましい。かかる範囲では優れた耐熱性と易加工性を兼ね備え

た多層ポリエステルシートを得ることができる。特に、  
(A-1)成分50重量%以上90重量%以下、(A-2)成分50重量%以下10重量%以上であると、(A-1)成分が連続相を形成しやすく110~130℃の低い温度で熱融着できる。また、(A-1)成分10以上50重量%未満、(A-2)成分90重量%以下50重量%超であると、(A-2)成分が連続相を形成しやすく優れた耐熱性を有するにもかかわらず、130~150℃の実用的な温度で熱融着できる。

【0015】本発明において、(A-1)成分と(A-2)成分をブレンドする方法は特に限定はなく、周知の方法で行うことができる。その具体的な製造方法としては、単軸あるいは二軸押出機を用いて均一に熔融混練する方法が挙げられる。シートに加工する方法は、Tダイ法やインフレーション法、プレス成形法等の公知の方法が用いられる。

【0016】本発明において、シートA以外のシートを積層する際に用いるシートの材質に特に制限はなく、紙、布、合成樹脂（例えば、ポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニル/酢酸ビニル共重合樹脂、ABS樹脂など）などの材質を用いることができる。各層間には、必要に応じて接着剤層を設けても良い。さらに、各層には印刷を施しても良く、また、磁性体を塗布しても良い。かかる磁性層は、シート全面であってもストライプ状等シートの一部分であっても良い。

【0017】本発明の多層ポリエステルシートの積層方法は、シートA以外のシートの材質により、共押出法や加熱積層法、ホットメルト法等、任意の周知の方法が用いられるが、加熱積層法を用いる場合、110~150℃の範囲で熱融着可能な材質のシートが好ましく、かかるシートとしては非晶ポリエステルシートを用いることが好ましい。

【0018】ここでいう非晶ポリエステルとしては、通常、示差走査型熱量計で溶融状態から10℃/分の速度で降温したときの結晶化熱量が5 cal/g以下であるポリエステルが挙げられる。

【0019】積層する非晶ポリエステルシートとしては、非晶ポリエステル単独または非晶ポリエステルを含む組成物からなるシートが挙げられ、非晶ポリエステルとしては、非晶ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート共重合体、1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステルなどが挙げられる。かかる非晶ポリエステルには、さらに他の非晶ポリマーを配合して用いることができ、かかる非晶ポリマーとしては、芳香族ポリカーボネート、非晶ポリエステルなどが挙げられ、その中でも芳香族ポリカーボネートが好ましい。配合する非晶ポリマー量は、10~90重量%が好ましい。

【0020】また、本発明の多層ポリエステルシートの

積層形態は、2枚以上のシートを積層してなり、かつその少なくとも1層が、シートAであればよい。2層からなる場合、シートAとシートA以外のシートから構成されていても、2層ともシートAから構成されていてもいずれでも良い。3層以上からなる場合、シートAの両側にシートA以外のシートを積層した構造、シートAを2枚以上積層し、その両側にシートA以外のシートを積層した構造、シートAとシートA以外のシートを交互に積層した多層構造、すべての層がシートAからなる構造など、いずれでも良いが、本発明の多層ポリエステルシート全体に対して、シートAの割合が、少なくとも厚みで50%以上の割合を占めることが好ましい。

【0021】本発明の多層ポリエステルシートを構成する各層の厚みは特に限定されないが、表面層約50μm~100μm、表面層以外の層約100μm~700μm、全体で150μm~2000μm、好ましくは全体で600μm~900μmの厚みが好んで用いられる。

【0022】本発明の多層ポリエステルシートからなるカードの製造方法は特に限定されないが、本発明の多層ポリエステルシートを特定の大きさに切断しカードに加工する方法が挙げられる。また、上記シートにプレス成形等の二次加工を施し、カード形状に加工しても良い。

【0023】本発明の多層ポリエステルシートからなるカードの大きさは特に限定されないが、長辺が10mm~300mm、短辺が10mm~200mmの広がりを持つ長方形形状のものが好ましく、特に長辺が50mm~100mm、短辺が25mm~80mmの広がりを持つ長方形形状のものが好ましい。なかでも長辺が約85mm、短辺が約54mmの長方形形状のものがより好ましい。

【0024】本発明の多層ポリエステルシートからなるカードが磁気カードやICカード等のJIS X6301準拠のカードに用いられる場合、必要に応じて本発明の多層ポリエステルシートを構成する熱可塑性樹脂組成物の合計100重量部に対し、酸化チタン2~25重量部を加え不透明にして使用される。

【0025】なお、本発明の多層ポリエステルシートの各層には、本発明の目的を損なわない範囲でさらに他の各種の添加剤を含有せしめることもできる。これら他の添加剤としては、例えば、ガラス繊維、炭素繊維、アスベスト繊維、岩綿、炭酸カルシウム、ケイ砂、ベントナイト、カオリン、タルク、クレイ、ワラストナイト、硫酸バリウム、ガラスビーズ、マイカ、酸化チタンなどの強化材、充填材、あるいは酸化防止剤（リン系、硫黄系など）、紫外線吸収剤、熱安定剤（ヒンダードフェノール系など）、滑剤、離型剤、帯電防止剤、ブロッキング防止剤、染料および顔料を含む着色剤、難燃剤（ハロゲン系、リン系など）、難燃助剤（三酸化アンチモンに代表されるアンチモン化合物、酸化ジルコニウム、酸化モリブデンなど）、発泡剤、架橋剤（例えば、多価のエポ

キシ化合物、イソシアネート化合物、酸無水物など）などが挙げられる。また他の合成樹脂（例えば、ポリアミド樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、エチレン／酢酸ビニル共重合体、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、など）を含有せしめることもできる。

【0026】本発明の多層ポリエステルシートは、110～150℃程度の実用的な温度で熱融着できるので、カードに容易に加工でき、さらに耐熱性にも優れているので、高温になるような場所、例えば真夏の自動車中に10 放置しても変形がほとんどない。本発明の多層ポリエステルシートは、カード用途、一般に磁気カードやICカード等の情報を記録し得るカード、具体的には磁氣的、電氣的あるいは光学的に読みおよび／または書き可能なカード用途、具体的にはプリペイドカード、クレジットカード、バンキングカード、各種証明用カード、運転免許証用カード等のカード類に好ましく使用することができる。

#### 【0027】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明の効果をさらに20 説明する。

#### 【0028】実施例1

テレフタル酸単位とエチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位（I）と1, 4-シクロヘキサジメタノール単位（II）のモル比（I）／（II）が、70／30であるポリエステル（イーストマンケミカル社“イースター”GN071）および芳香族ポリカーボネート（三菱瓦斯化学（株）“ユーピロン”S3000）を表1に記載の組成比でV 30 ブレンダーを用いてドライブレンドした後、270℃に設定した2軸スクリー押出機を使用して熔融混練、ペレタイズし、樹脂組成物を得た。また、組成物を加工温

表 1

	組成			分散形態		同種シート間の接着性
	A(重量%)	B(重量%)	C(重量%)	連続相	分散相	
実施例1	70	30	0	A	B	○
比較例1	0	30	70	単一相		×

A：1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステル

イーストマンケミカル社 イスター-GN071

B：芳香族ポリカーボネート

三菱瓦斯化学（株） ユーピロンS3000

C：1,4-シクロヘキサジメタノール誘導体共重合ポリエステル

イーストマンケミカル社 イスター-6761

#### 【0035】実施例2、比較例3

表2に記載の組成比で、実施例1、比較例1と同様にシートを成形し、温度130℃、圧力1MPaで同種シート間の熱融着を行い、接着性を調べた。

度230℃、圧力1MPaでプレス成形し、厚み100μmおよび600μmのシートを成形した。

【0029】上記100μmおよび600μmのシートをプレス成形機に供し、温度120℃、圧力1MPaで10分間保持し熱融着した後、接着性を調べた。表1には手で剥がすことが可能なものを×、手で剥がすことができないものを○で示した。

【0030】また、上記シートを四酸化ルテニウムで染色し、透過型電子顕微鏡でその薄片試料の分散形態を観測し、その結果を表1に示した。

#### 【0031】比較例1

テレフタル酸単位とエチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位（I）と1, 4-シクロヘキサジメタノール単位（II）のモル比（I）／（II）が、70／30であるポリエステル（イーストマンケミカル社“イースター”GN071）をポリ（1,4-シクロヘキサジメタノールテレフタレート-コ-イソフタレート）（イーストマンケミカル社“イースター”6761）に置き換えた以外は、実施例1と同様にシートを成形し、実施例1と同じ条件で接着性を調べた。

【0032】また、上記シートの分散形態を実施例1と同様に観測し、その分散形態を表1に示した。

#### 【0033】比較例2

厚み1mmの硬質ポリ塩化ビニルシート（タキロンESS800A）をプレス成形機に供し、温度230℃、圧力1MPaで、厚み100μmおよび600μmのシートに加工し、実施例1と同じ条件で接着性を調べた。比較例2のシートは融着せず、剥離した。

#### 【0034】

#### 【表1】

【0036】また、上記シートの分散形態を実施例1と同様に観測した。

#### 【0037】

#### 【表2】

表 2

	組成			分散形態		同種シート間の 接着性
	A(重量%)	B(重量%)	C(重量%)	連続相	分散相	
実施例2	60	40	0	A	B	○
比較例3	0	40	60	単一相		×

## 【0038】実施例3、比較例4

表3に記載の組成比で、実施例1、比較例1と同様にシートを成形し、温度145℃、圧力1MPaで同種シート間の熱融着を行い、接着性を調べた。

【0039】また、上記シートの分散形態を実施例1と同様に観測した。

## 【0040】

【表3】

表 3

	組成			分散形態		同種シート間の 接着性
	A(重量%)	B(重量%)	C(重量%)	連続相	分散相	
実施例3	30	70	0	B	A	○
比較例4	0	70	30	単一相		×

## 【0041】実施例4、比較例5

表1に記載の組成比で、実施例1、比較例1と同様に厚み600μmのシートを成形した。この厚み600μmのシートと、テレフタル酸単位とエチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位

(II)のモル比(I)/(II)が、70/30であるポリエステル(イーストマンケミカル社“イースター”GN071)からなる厚み100μmのシートをプレス成形機に供し、温度110℃、圧力1MPaで10分間保持し熱融着した後、実施例1と同様に接着性を調べた。実施例1の組成比のシートを用いた多層シートは剥離しなかった(○)が、比較例1の組成比のシートを用いた多層シートは剥離した(×)。

## 【0042】実施例5、比較例6

表2に記載の組成比で、実施例1、比較例1と同様に厚み600μmのシートを成形した。この厚み600μmのシートと、テレフタル酸単位とエチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位

(II)のモル比(I)/(II)が、70/30であるポリエステル(イーストマンケミカル社“イースター”GN071)からなる厚み100μmのシートをプレス成形機に供し、温度120℃、圧力1MPaで10分間保持し熱融着した後、実施例1と同様に接着性を調べた。実施例2の組成比のシートを用いた多層シートは剥離しなかった(○)が、比較例3の組成比のシートを用いた多層シートは剥離した(×)。

## 【0043】実施例6、比較例7

表3に記載の組成比で、実施例1、比較例1と同様に厚み600μmのシートを成形した。この厚み600μmのシートと、テレフタル酸単位とエチレングリコール単位および1, 4-シクロヘキサジメタノール単位からなるポリエステルであって、かつエチレングリコール単位

位(I)と1, 4-シクロヘキサジメタノール単位

(II)のモル比(I)/(II)が、70/30であるポリエステル(イーストマンケミカル社“イースター”GN071)からなる厚み100μmのシートをプレス成形機に供し、温度135℃、圧力1MPaで10分間保持し熱融着した後、実施例1と同様に接着性を調べた。実施例2の組成比のシートを用いた多層シートは剥離しなかった(○)が、比較例3の組成比のシートを用いた多層シートは剥離した(×)。

## 【0044】実施例7

表4に記載の組成比で、実施例1と同様に100μmおよび600μmのシートを成形し、温度120℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm(“/”は積層を表す)の多層ポリエステルシートを作製した。この多層ポリエステルシートを各種カードにほぼ匹敵するサイズである85mm×54mmの長方形に切り出し、ヒートサグ試験で耐熱性を評価した。具体的には温度105℃の熱風オープン中で片端20mm×54mmを水平支持し、20分経過後の試験片先端の垂れ下がった距離(垂直距離)を測定した。

## 【0045】比較例8

表4に記載の組成比で、実施例1と同様に100μmおよび600μmのシートを成形し、温度170℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm(“/”は積層を表す)の多層ポリエステルシートを作製した。この温度では、融着可能であった。実施例7と同様に、この多層ポリエステルシートを85mm×54mmの長方形に切り出し、ヒートサグ試験で耐熱性を評価した。

## 【0046】比較例9

硬質ポリ塩化ビニルを比較例2と同様にプレス成形し、厚み100μmおよび600μmのシートを成形し、温度150℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm(“/”は積層を表す)の多層ポリエステルシートを作製した。この温度では、融着可能であった。実施例7と同様に、この多層ポリエステルシートを85



mm×54mmの長方形に切り出し、ヒートサグ試験で耐熱性を評価した。

【0047】

【表4】

	組成				シート積層構造(μm)	ヒートサグ試験変形量(mm)
	A(重量%)	B(重量%)	C(重量%)	D(重量%)		
実施例7	70	30	0	—	100/600/100	8
比較例8	0	30	70	—	100/600/100	30
9	—	—	—	100	100/600/100	26

D: 硬質ポリ塩化ビニル

【0048】実施例8

表5に記載の組成比で、実施例1と同様に100μmおよび600μmのシートを成形し、温度130℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm（“/”は積層を表す）の多層ポリエステルシートを製した。実施例7と同様に、この多層ポリエステルシートを85mm×54mmの長方形に切り出し、ヒートサグ試験で耐熱性を評価した。

【0049】比較例10

表5に記載の組成比で、実施例1と同様に100μmお

よび600μmのシートを成形し、温度180℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm（“/”は積層を表す）の多層ポリエステルシートを製した。この温度では、融着可能であった。実施例7と同様に、この多層ポリエステルシートを85mm×54mmの長方形に切り出し、ヒートサグ試験で耐熱性を評価した。

【0050】

【表5】

	組成			シート積層構造(μm)	ヒートサグ試験変形量(mm)
	A(重量%)	B(重量%)	C(重量%)		
実施例8	60	40	0	100/600/100	4
比較例10	0	40	60	100/600/100	28

【0051】実施例9

表6に記載の組成比で、実施例1と同様に100μmおよび600μmのシートを成形し、温度145℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm（“/”は積層を表す）の多層ポリエステルシートを製した。この多層ポリエステルシートを85mm×54mmの長方形に切り出し、温度130℃の熱風オープン中で片端20mm×54mmを水平支持し、20分経過後の試験片先端の垂れ下がった距離（垂直距離）を測定した。

【0052】比較例11

表6に記載の組成比で、実施例1と同様に100μmおよび600μmのシートを成形し、温度200℃、圧力1MPaで100μm/600μm/100μm（“/”は積層を表す）の多層ポリエステルシートを製した。この温度では、融着可能であった。実施例9と同様に、この多層ポリエステルシートを85mm×54mmの長方形に切り出し、ヒートサグ試験で耐熱性を評価した。

【0053】

【表6】

	組成			シート積層構造(μm)	ヒートサグ試験変形量(mm)
	A(重量%)	B(重量%)	C(重量%)		
実施例9	30	70	0	100/600/100	2
比較例11	0	70	30	100/600/100	25

【0054】

【発明の効果】本発明の多層ポリエステルシートは、110～150℃程度の実用的な温度で熱融着できるので、カードに容易に加工でき、さらに耐熱性にも優れて

いるので、磁気カードやICカード等のカード用途、具体的にはプリペイドカード、クレジットカード、バンキングカード、各種証明用カード、運転免許証用カード等に好ましく使用することができる。

フロントページの続き

69:00)